دراسة تشير إلى دور النظام الهيدروليكي في بناء هرم «زوسر» الأيقوني



هرم سقارة

لندن: «الشرق الأوسط»

نُشر: 16:50-6 أغسطس 2024 م ـ 30 مُحرَّم 1446 هـ

تثير دراسة حديثة اهتماماً كبيراً حول كيفية استخدام المصريين القدماء لقوة الماء في بناء الأهرامات؛ إذ تشير النتائج إلى أن السدود والقنوات الموجودة بالقرب من الهرم المدرج، الواقع شمال غربي أطلال ممفيس في هضبة سقارة، كانت توجه الماء المضغوط إلى بئر لتشكيل رافعة هيدروليكية تساعد في رفع الحجارة الضخمة، حسبما أفادت صحيفة «التليغراف».

اكتشاف نظام هيدروليكي معقد

اكتُشف نظام معقد من السدود والقنوات بالقرب من الهرم المدرج، المعروف أيضاً باسم هرم «زوسر»، وهو أقدم هرم في مصر، بُني نحو عام 2600 قبل الميلاد للملك «زوسر». ويعتقد الخبراء أن هذا الترتيب كان مصمماً لتوجيه الماء المضغوط إلى بئر في موقع البناء؛ مما يخلق رافعة هيدروليكية قادرة على رفع الحجارة الضخمة إلى أعلى الهرم.

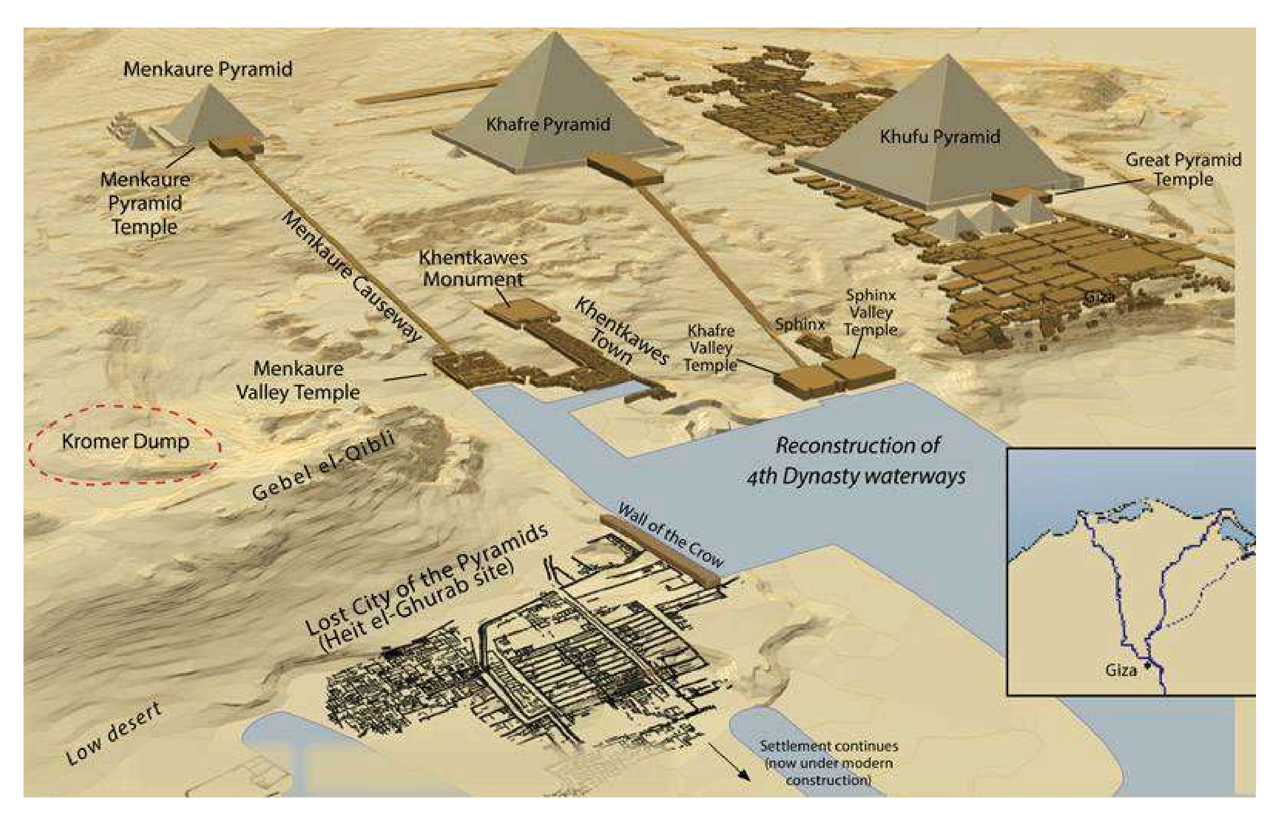
الابتكار المصري في الهيدروليك

ومن المعروف أن المصريين القدماء كانوا مبتكرين في استخدام التكنولوجيا الهيدروليكية، فقد اخترعوا مطاحن مائية ونظم ري معقدة للحفاظ على محاصيلهم مروية. لكن كان يُعتقد عموماً أنهم استخدموا سلسلة من المنحدرات والرافعات والبكرات لبناء الأهرامات.

ويشير الاكتشاف الجديد إلى أنهم ربما استخدموا أيضاً الرافعات الهيدروليكية عندما كان هناك ما يكفي من الماء لدعم عملية البناء.

تفاصيل الاكتشاف

ووفقاً للدراسة المنشورة في مجلة «بلوس وان»، تم بناء السدود غرب الهرم في وادي أبو صير، ويمتد لمسافة 1.2 ميل (1.5 كيلومتر) مع جدران عرضها نحو 50 قدماً (15 متراً). وكانت السدود تجمع الماء عند فيضان النيل، ثم تُوجه الماء عبر خندق عميق، يبلغ طوله نحو 1300 قدم، وعمقه 89 قدماً، يحتوي على عدة أحواض لترسيب الرواسب في القاع ومنع انسداد النظام في الأجزاء العليا.



هضبة إعادة البناء

نظام رفع الحجارة

يتم توجيه الماء النظيف أسفل الهرم باستخدام سلسلة من الأنابيب إلى بئر. وكانت قوة الماء في البئر تسمح بطفو الحجارة إلى المستويات العليا في نظام يُعرف باسم «بناء البركان». وهناك عدة آبار داخل الهرم، بعضها متصل بخندق يحيط بالنصب، وبعضها يحتوي على صناديق جرانيتية بها سدادة قابلة للإزالة التي ربما كانت تشكل آلية لتصريف الماء.

تأثير الاكتشاف

قال كزافييه لاندرو، رئيس معهد الباليوتقنية في باريس: «يشتهر المصريون القدماء بريادتهم وإتقانهم للهيدروليك عبر القنوات لأغراض الري والزوارق لنقل الحجارة الضخمة... هذا العمل يفتح خطاً جديداً من البحث عن استخدام القوة الهيدروليكية لإقامة الهياكل الضخمة التي بناها الفراعنة».

أهمية الاكتشاف

تفسر النظرية الجديدة الغرض من سياج جسر المدير، وهو هيكل غير مفسر سابقاً، يقع على مسافة نحو 5 أميال من الهرم. ويُعتقد أن الهيكل كان يعمل سداً لالتقاط الماء والرواسب.

قال المؤلفون إن هناك حاجة إلى المزيد من البحث لفهم كيفية تدفق الماء عبر الآبار، وكذلك كمية الماء التي كانت متاحة على الأرض عند بناء الهرم.

هذه النظرية الجديدة تقدم نظرة فريدة حول كيفية تَمكُّن المصريين القدماء من تحقيق إنجازاتهم الهندسية الرائعة، باستخدام تقنيات قد تكون متقدمة جداً لعصرهم.

مواضيع آثار مصر
